Aus der zahnärztlichen Klinik
Abteilung für Zahnersatz
Leiter: Professor Dr. Christian Greve

»Symmetrische Anomalien der Zähne«

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
vorgelegt
von

Ludwig Grassi
approbierter Zahnarzt
aus Velburg i. Opf.

1931

Kallmünz
Buchdruckerei von Michael Laßleben

Aus der zahnärztlichen Klinik
Abteilung für Zahnersatz
Leiter: Professor Dr. Christian Greve

»Symmetrische Anomalien der Zähne«

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
vorgelegt
von

Ludwig Grassi
approbierter Zahnarzt
aus Velburg i. Opf.

1931

Kallmünz
Buchdruckerei von Michael Laßleben

Referent: Univ.-Prof. Dr. Christian Greve.
Dekan: Univ.-Prof. Dr. Schübel.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der Approbation: 29. Juni 1931.

An dieser Stelle sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Christian Greve für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Förderung, die er ihr in liebenswürdiger Weise angedeihen ließ, meinen ganz ergebensten Dank auszusprechen.

Inhalt:

I. Gruppe der Anomalien die symmetrisch und asymmetrisch auftreten können auf Grund lokaler Störungen:

a) Retention der Zähne infolge Platzmangels

b) Verspäteter oder perverser Durchbruch der Zähne aus demselben Grunde wie bei a)

c) Zu früher Durchbruch der Zähne, durch oberflächliche Keimanlage bedingt

d) Retention oder perverser Durchbruch der Zähne infolge falscher Keimanlage

II. Gruppe der Anomalien, die auf Grund allgemeiner Störungen gewöhnlich nur symmetrisch vorkommen:

a) Unterentwickelte Zähne in bezug auf: 1. Aufbau, 2. Form, 3. Größe, hauptsächlich bedingt durch Rachitis

b) Nicht angelegte oder überzählig angelegte Zähne durch Schädigung der Epithelleiste oder Entwicklungsstörungen allgemeiner Natur

c) Anomalien der Zähne bei lues congenitalis.

„Symmetrische Anomalien der Zähne".

Symmetrische Anomalien sind Abweichungen vom Normalen, die sich an korrespondierenden Stellen des menschlichen Organismus finden. Unter symmetrischen Anomalien verstehe ich aber nicht nur solche — auf das Zahnsystem bezogen — die einzelne Zahnpaare oder — gruppen symmetrisch betreffen, sondern auch Anomalien, die an allen Zähnen eines Kiefers gleichzeitig und regelmäßig vorkommen, da man einen Zahnkiefer von dem Gesichtspunkte zweier symmetrischer Hälften aus betrachten muß.

Den Begriff „Anomalie" erläutert G. Gruber in dem Werke „Pathologische Anatomie" von Ludwig Aschoff 1928 folgendermaßen, in dem Kapitel „Mißbildungen": „Mit diesem Namen belegt man gemeinhin den gestaltlichen Ausdruck von Entwicklungsstörungen eines Einzelwesens; dabei ist gleichgültig, ob sie als „Anomalie" oder als „Abnormität" einen beschränkten oder einen umfassenden Teil des Körpers betreffen. . . . Immer hat man sich darunter einen Dauerzustand des Körpers durch gestörte, also regelwidrige pathologische Entwicklung vorzustellen".

Aus obiger Definition geht hervor, daß Aschoff keinen Unterschied macht zwischen den Begriffen „Mißbildung", „Abnormität", „Anomalie".

Adloff (II) schreibt: „Der bilaterale, symmetrische Bau des Menschen bedingt es, daß nicht allein normalerweise, die eine Seite das Spiegelbild der anderen ist, sondern, daß auch alle Störungen allgemeiner Natur in beiden Kiefern in gleicher Weise zum Ausdruck kommen. Die Symmetrie in dem Aufbau der Zähne geht sogar soweit, daß jeder auch die kleinsten Strukturfehler die Zähne beider Seiten betreffen, sodaß, wenn infolgedessen einer erkrankt, der andere gewöhnlich an derselben Stelle kariös wird".

Letzteres trifft nun zwar nicht mit der Regelmäßigkeit zu wie Adloff angibt, immerhin kann aber der bilateral symmetrische Bau Veranlassung zu symmetrischen Anomalien auch im Gebisse geben. Ich komme darauf später zurück.

Vorläufig möchte ich hinsichtlich der Ursachen derartiger Anomalien hier nur feststellen, daß man zwischen solchen allgemeiner und solchen lokaler Natur zu unterscheiden hat, und ferner, daß auch Erbverhältnisse eine Rolle zu spielen scheinen.

Was nun zunächst das eben erwähnte symmetrische Auftreten von Zahnkaries betrifft, so weist uns Adloff damit auf eine Besonderheit hin, die eben von der Norm abweicht. Abgesehen von der gewöhnlichsten Lokalisation, der Fissuren-Karies an Molaren und Prämolaren, die man schon wegen ihres häufigen Vorkommens natürlich meistenteils symmetrisch vorfindet, ist es keine seltene Erscheinung Karies symmetrisch an sogenannten atypischen Stellen festzustellen.

Ernst Kaufmann (III) legt auf letztere bei seinen Untersuchungen über symmetrische Karies mit Recht sein Hauptmerkmal. Er fand bei 1018 Patienten im ganzen 95 Personen mit symmetrischer Karies an atypischen Stellen. Im Durchschnitt zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre.

Die vorliegenden Kariesfälle haben sich dabei nach ihrer Lokalisation verteilt:

I. Bukkal in 89 Fällen
dabei am Oberkiefer 7
am Unterkiefer 76.
Am Unter- und Oberkiefer gleichzeitig in 6 Fällen.
Einzelzahnpaare 67 Gruppenzahnpaare 22

II. 1. Palatinal bzw. 2. Lingnal 7 Fälle
am Oberkiefer 6
am Unterkiefer 1
Einzelzahnpaare 6 Gruppenzahnpaare 1

Einige sprechende Beispiele aus diesen Untersuchungen möchte ich anführen:

1. Patientin, 38 Jahre: Karies symmetrisch an allen vier Canini lokalisiert und zwar in der Mitte der Zahnfläche.
2. Patient, 23 Jahre: symmetrische Zahnhalskaries an $\frac{1}{1}$ und $\frac{7}{7}$.
3. Patientin, 19 Jahre: $\frac{4}{4}$ beiderseitig auf dem bukkalen Höcker kariös.

Ein Gebiß aus dem anatomischen Lehrsaal der Erlanger Universität weist an sämtlichen Zähnen des Oberkiefers mesial wie distal im Zahnhalsbereich kariöse Defekte auf; bei beiden Canini war es bereits zum Verlust der Kronen gekommen; die Kronen selbst sind nicht kariös, wie auch alle Zähne des Unterkiefers kariesfrei sind. Retentionsstellen, Stellungsunregelmäßigkeiten, Engstand, Widerstandsfähigkeit der Schmelzoberfläche — es wird unterschieden zwischen sklerotischen und malakotischen Zähnen — histologische, physikalische, chemische Momente treten als kariesbegünstigende Umstände in den Vordergrund. Mangelhafte Härtung des verhornten Schmelzoberhäutchens wird von Gottlieb (V) als prädisponierend angesehen, während Gaßmann Störungen im chemischen Aufbau anschuldigt. Ob reduzierter Kalkgehalt eine Kariesfrequenz bedingt, ist nicht erwiesen. Darauf abzielende chemische Analysen haben zu einem negativen Ergebnis geführt. Da aber Störungen im Aufbau der Zahnsubstanz, wie sie durch jede schwere Erkrankung und Konstitutionsanomalie erfolgen können, sich doch wahrscheinlich gleichmäßig an jeder Gebißhälfte äußern dürften, so kann man dadurch das symmetrische Auftreten von Karies an atypischen Stellen ohne weiteres erklären. Im Zusammenhang mit gesteigerter oder verminderter Karies steht die zeitliche Disposition; verschiedene Untersucher fanden, daß die Zeit zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre als prädisponierend gilt.

Auch Türkheim (IVb) weist auf das Auftreten symmetrischer Kariesherde an atypischen Stellen hin. Wenn er aber meint, daß von seiner Beobachtung bisher keine Notiz genommen sei, so dürfte das ein Irrtum sein. Auch seine Erklärung, nämlich die Gesetzmäßigkeit durch den zeitlichen Durchbruch und die symmetrische Form der Zähne zu deuten, dürfte im Hinblick auf meine oben gemachte Erklärung unzureichend sein.

Allgemein von einer Symmetrie der Kariesfälle zu sprechen ist nicht am Platze. Nur insofern atypische Stellen inbetracht kommen, ist man berechtigt von symmetrischem Auftreten von Zahnkaries zu sprechen. Eine gewisse Einschränkung dieser Erklärung muß allerdings bei den Hypoplasien gemacht werden, da diese an sich durchweg symmetrisch auftreten und außerdem einen recht häufigen Grund zum Auftreten von Karies abgeben. Nur in diesem

Sinne ist die Äußerung Türkheims vgl. (IV) (u. anderer) zu beurteilen: „Sie (die Hypoplasien) treten in der Regel symmetrisch an korrespondierenden Zähnen auf".

Allgemein versteht man bekanntlich unter Hypoplasie eine Störung in der Anlage eines Individuums oder Organes, die sich in einer Unterentwicklung zeigt. Wir haben dabei zwischen äußeren Hypoplasien, bei denen sich kleine Defekte, Grübchen, Rillen oder Spaltbildungen auf der Oberfläche des Schmelzes evtl. in das Dentin hinein sich fortsetzend, vorfinden und inneren Hypoplasien, weiß oder braun verfärbten Stellen bei intakter Schmelzoberfläche, zu unterscheiden. Die Ursache sind Entwicklungsstörungen und dadurch bedingte Anomalien der Kalkablagerung. Erreicht nun die Zahnkaries solche unterentwickelte Stellen, so ist ohne weiteres klar, daß sie hier schnellere Fortschritte macht, als sonst.

Eine besonders häufige, aber keineswegs die einzige Ursache für die Zahnhypoplasien ist die Rachitis. Auch hier ist ohne weiteres klar, daß sie sich auf die Zähne symmetrisch auswirkt.

Das Auftreten der Hypoplasien ist derart typisch, daß man dieselben geradezu als „Marken" für die Zeit des Auftretens der Störungen und für die Dauer derselben bezeichnen kann. Wenn z. B. nur die 6 Jahr-Molaren an ihrer Kronenfläche hypoplastisch ausgebildet sind, kann man mit Sicherheit sagen, daß die konstitutionellen Störungen des Organismus kurz vor der Geburt oder noch nach der Geburt des Kindes eingesetzt haben müssen. Ist der Umfang größer und sind auch die mittleren Schneidezähne befallen, dann müssen die Störungen länger bestanden haben. Sind die mittleren Schneidezähne allein befallen, dann müssen die schädigenden Einflüsse erst nach der Geburt des Kindes, etwa im 1—2. Lebensjahre stattgefunden haben. Da man die Verkalkungszeiten der Zähne ziemlich genau kennt, kann man an Hand der hypoplastischen Marken und aus der Zahl der befallenen Zähne stets die Dauer der Schädigung nachweisen.

Von Hypoplasien sind in erster Linie die ersten Molaren, die mittleren oberen und unteren Schneidezähne, dann die Eckzähne befallen. Die seitlichen Schneidezähne werden in leichteren Fällen meistenteils garnicht betroffen.

Ernst Kaufmann (III) fand bei seinen Untersuchungen, die sich auf 1018 Personen erstreckten, genau 100 mit äußeren Hypoplasien, von je einem bis fünf Zahnpaaren. Symmetrisch innere Hypoplasien fanden sich bei 16 Patienten, also bei weitem weniger.

Aus einer Statistik von Heinrich Koch (XX), bei der sich häufig ein symmetrisches Auftreten zeigt, möchte ich einige Fälle anführen, die sich auf Hypoplasien beziehen.

Nr. 20 $\frac{4 \mid 4}{4 \mid 4}$

Nr. 27 $\frac{\quad}{2 \mid 2}$

Nr. 29 $\frac{3\,2\,1 \mid 1\,2\,3}{3\,2\,1 \mid 1\,2\,3}$

Nr. 32 $\frac{3 \mid 3}{4\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,4}$

Nr. 35 $\frac{3\,1 \mid 1\,3}{3\,2\,1 \mid 1\,2\,3}$

Nr. 36 $\frac{5 \mid 5}{\quad}$

Nr. 39 $\frac{6 \mid 6}{6 \mid 6}$

Nr. 40 $\frac{3\,1 \mid 1\,3}{3\,2\,1 \mid 1\,2\,3}$

Nr. 56 $\frac{3\,2\,1 \mid 1\,2\,3}{\quad}$

Nr. 58 $\frac{\quad}{3\,2\,1 \mid 1\,2\,3}$

Nr. 64 $\frac{7\,6 \mid 6\,7}{\quad}$

Nr. 72 $\frac{3\,1 \mid 1\,3}{2\,1 \mid 1\,2}$

In der amerikanischen Literatur findet man viel über symmetrisch gefleckten Schmelz „motled enamel", der sich durch Einlagerungen in die interprismatische Substanz erklärt. Die färbende Substanz ist dabei meistens im Trinkwasser enthalten und wird schon frühzeitig durch die Blutbahn der Zahnsubstanz überliefert.

Daß hier ein gewisses symmetrisches Auftreten stattfindet, ist aus den oben bereits genannten Gründen verständlich.

An dieser Stelle möchte ich noch einiges anfügen über symmetrische Schmelzsprünge. Euler (XVI) schreibt darüber: „Diese Sprünge haben große praktische Bedeutung inbezug auf die Ausbreitung der Karies, wiewohl überhaupt schon die reine Lamelle einen locus minoris resistentiae gegenüber der Karies bedeutet. Ernst Kaufmann (III) fand die Schmelzsprünge symmetrisch an $\frac{1 \mid 1}{\quad}$ bei 17 Patienten.

Bisher war nur von symmetrisch auftretenden Anomalien an

den normalerweise vorhandenen Organelementen die Rede, für die eine Erklärung immerhin verhältnismäßig einfach ist.

Eigenartig aber und in der Erklärung schwieriger ist das symmetrische Auftreten von überzähligen Elementen. Daß gelegentlich an der Zahnleiste an irgend einer Stelle eine überzählige Knospe sich entwickeln kann, ist bekannt und nicht sonderlich bemerkenswert. Das Auftreten ist meistens vereinzelt. Überzählig durchgebrochene oder retiniert liegende Zahnpaare sind dagegen selten, doch zeigt uns auch davon die Literatur einige Fälle.

1. Patient, 22 Jahre, besitzt 2 überzählige Prämolaren im Zahnbogen stehend zwischen den ersten und zweiten normalen Prämolaren des Unterkiefers. Im Oberkiefer steht ein überzähliger Prämolar außerhalb der Zahnreihe.

2. Schindler, Bern, berichtet in der Schweizer Monatsschrift (VIIIa) über zwei überzählige symmetrisch retiniert liegende Zähne. Zu den überzählig durchgebrochenen Zähnen kann man auch die Zapfenzähne rechnen. Wedl betrachtet sie aus selbstständigen Zahnkeimen entstanden, während Busch glaubt, daß es sich bei diesen Zähnen um zufällig durch mechanische Einwirkung abgespaltene Keime der ersten Zahnanlage handelt. Für alle Fälle sind es nicht vollkommen ausgebildete Zähne, die entweder außerhalb einer geschlossenen Zahnreihe durchgebrochen sind oder auch ab und zu an Stelle von $\frac{2}{2}$ erscheinen. Während es sich bei letzteren fast immer um eine symmetrische Anomalie handelt, konnte ich nie pervers durchgebrochene Zapfenzähne beiderseitig feststellen. Narten (XII) fand bei seinen Untersuchungen der Zähne bei Dementia praecox, daß hier die seitlichen Schneidezähne sehr häufig als Zapfenzähne auftraten.

Überzählich durchgebrochene Zähne werden fälschlicherweise gelegentlich als Dentitio tertia bezeichnet.

Ginestet, Scheff, Adloff und Türkheim (IVb) beschreiben je einen Fall, bei dem es zum Durchbruch eines 3. Prämolarenpaares in der geschlossenen Zahnreihe gekommen war. Einen Fall führt ferner Türkheim an, bei dem zwischen $\frac{2}{2}$ und $\frac{3}{3}$ jeweils ein 3. Schneidezahn durchgebrochen ist. Weygandt (XIII): „Über mongoloide Degeneration" führt aus, daß es dabei neben gewöhnlich gehemmter und unregelmäßiger — dabei

weisen seine Statistiken häufige Symmetrien auf — Dentition oft vorkommt, daß sich Zähne erster und zweiter Dentition nebeneinander vorfinden.

Th. E. de Jonge Cohen (XIV) berichtet über eine bilaterale Schneidezahnvermehrung im Oberkiefer.

Bolk bezeichnet einen solchen Fall als Atavismus, sich kennzeichnend durch das Wiederauftreten des verlorengegangenen dritten Incisivus, des sog. Mesiodens. Es käme auch noch Schizogenese dabei in Frage, eine Trennung von Protomer (labialer Hälfte) und Deuteromer (lingualer Hälfte) eines Zahnkeimes.

R. Schwarz hat in „Fortschritte der Zahnheilkunde (VII)" einen Oberkiefer abgebildet, der sechs Schneidezähne trägt. Die Verdopplung — schreibt Herbst über das seltene Vorkommen einer zweiten Zahnreihe — erstreckt sich vielmehr nur auf das Wechselgebiß . . . jedenfalls ist es sehr lehrreich und gibt zu denken, daß nur die Zähne der 2. Dentition befallen sind, daß die Verdoppelung der Ersatzsprossen so symmetrisch links und rechts im Ober- und Unterkiefer auftritt, und daß die Kiefer selbst sich weiter gar nicht durch besondere Vergrößerung und Verdickung beteiligt haben. Weiter möchte ich hier die von Herbst-Apfelstädt (Va) beschriebenen Gemini dentales aeguales anführen. Sie verstehen darunter völlig gleichmäßig ausgebildete nicht vereinigte Doppelprodukte der Epithelleiste. Sie bilden einen Fall in ihrem Buch „Mißbildungen der Kiefer und Zähne" ab, von 2 solchen Zwillingspaaren der mittleren Schneidezähne. Herbst (Va) schreibt dazu: . . . „Diese Gemini dentales aeguales der mittleren Schneidezähne sind von großer Wichtigkeit wegen ihrer Symmetrie auf beiden Seiten des Kiefers und ihrer völlig gleichen Bildung in Form, Größe, Struktur und Farbe. Sie stellen eine große Seltenheit dar . . . . bei den seitlichen Schneidezähnen kommen die Gemini dentales aeguales viel häufiger vor, und das trifft sowohl für den Oberkiefer, als auch den Unterkiefer zu".

Nicht so selten wie symmetrische Überzahl finden sich Fälle von symmetrischer Unterzahl in einer Zahnreihe, sei es nun, daß diese gar nicht angelegt waren oder retiniert liegen. Bei der Retention sind die Zahnkeime zwar angelegt und meistens auch vollkommen ausgebildet, aber aus irgendeinem Grunde nicht zum Durchbruch gekommen.

Weißblatt (VI) äußert sich zur Retention: „Der Häufigkeit nach stehen die Eckzähne besonders im Oberkiefer an erster Stelle, darauf die zweiten Prämolaren und die Weisheitszähne des Unterkiefers". Daß gerade die Eck -und Weisheitszähne von dieser Irregularität betroffen werden, liegt ohne allen Zweifel daran, daß die Keime sehr tief in den Kiefern versenkt liegen. Tritt nun durch Wachstumsbehinderung Platzmangel ein, so können diese Zähne nicht an ihren Platz in der Zahnreihe treten. Ähnlich ist es mit den zweiten Prämolaren. Hier liegen die Keime zwar weniger tief, direkt unter den Wurzeln der zweiten Milchmolaren. Aber durch vorzeitigen Verlust dieser Zähne rücken die ersten bleibenden Molaren sehr häufig an die freigewordene Stelle und verhindern so den Durchbruch der zweiten Prämolaren. Es ist ohne weiteres klar, daß hier nur dann Symmetrie möglich ist, wenn die zweiten Milchmolaren auch symmetrisch extrahiert werden. In einem Aufsatz „Kasuistik der Zahnretention" führt der genannte Weißblatt einen Fall an, bei dem $\frac{3}{3}$ verlagert waren und zu einer Geschwulst geführt hatten. Solche Geschwülste sind meistens eben durch die Retention hervorgerufene follikuläre Zysten. Das symmetrische Auftreten derselben wird durch die eben geschilderten Verhältnisse ohne weiteres klar. Einige Fälle aus der jüngsten Literatur, die die soeben besprochenen Anomalien kennzeichnen, will ich noch hinzufügen.

In den „Fortschritten der Zahnheilkunde" 1928 beschreiben unter dem Kapitel Anomalien Pickerill und Ginestet (VII) je einen Fall:

1. Röntgenbefund bei 51 jähriger Frau:
   4 obere Prämolaren 2 obere Eckzähne
   3 anomale Schneidezähne 2 untere Eckzähne
   2 untere Weisheitszähne liegen retiniert.
2. Ein Fall von 16 impaktierten oder nicht durchgebrochenen Zähnen.
3. Ein Beispiel symmetrischer Nichtanlage bei 20 jähriger Patientin: vollkommenes Fehlen der Prämolaren und der Molaren (durch Röntgenaufnahme kontrolliert).
4. $\frac{1}{1}$ sind regulär vorhanden, sonst fehlen sämtliche Zähne und Zahnanlagen.

Egger, Bern (VIIIb) berichtet über 2 Fälle:

a) Nichtanlage sämtlicher 4 Canini

b) Nichtanlage der 2 Canini im Oberkiefer.

Türkheim (IVa) beschreibt einen Fall bei dem beiderseitig der 2. Prämolar fehlt.

Kühn bringt einen angeborenen Zahnmangel bei $9^1/_2$ jähriger Patientin: Die Milchzähne I|I sind erst am Ende des 1. Jahres durchgebrochen; die beiden 1|1 dann im 6. Jahre normal. Röntgenologisch sind im Oberkiefer die Eckzähne und ersten Molaren nachweisbar, sonst fehlt die Anlage aller übrigen Zähne.

Dabei ist es natürlich selbstverständlich, daß eine Kontrolle besteht, daß die fehlenden Zähne nicht vorzeitig extrahiert wurden.

Symmetrisches Fehlen von Zähnen bedingt symmetrische Lükken im Zahnbogen, während es bei zu kleinem Kiefer trotzdem zu einer geschlossenen Zahnreihe kommen kann. Intra-uterine Keimbeeinflussungen können als die hauptsächlichsten Faktoren der Verlagerungen angesehen werden, neben der natürlichen bereits erwähnten Retentionsursache, dem Platzmangel. Bei letzterem handelt es sich durchweg um unterentwickelte Kiefer, wofür die verschiedensten Entwicklungsstörungen verantwortlich gemacht werden müssen. Die Ausbildung der Kiefer beeinflußt somit die Stellung und den Durchbruch der Zähn. Die Anomalien der Kiefer können sich auf einen oder auf beide erstrecken. Es finden sich die Formen der Progenie und Prognathie einerseits, der Retrognathie oder Retrogenie andererseits, doch ist die Auswirkung der Rachitis nur auf eine Kieferhälfte des öfteren beschränkt; wir bekommen somit eine asymmetrische Anomalie sowohl der betreffenden Kiefer- wie Zahnbogenhälfte.

Zu diesem Kapitel möchte ich noch 2 Fälle aus der Zahnklinik in Erlangen anführen, die zur Behandlung kamen.

1.) Patientin, 54 Jahre, kommt mit einer Oberkieferzyste in Behandlung. Bei Röntgenaufnahme ergibt sich 3|3 retiniert im Bereich der Wurzeln von 1|1. Es handelte sich um eine Follikularzyste; interessant dabei war eine leichte Karies an dem einen der beiden retinierten Zähne.

2.) Patientin 16 Jahre: 2|2 liegen retiniert; 3|3 stehen an Stelle von 2|2. Durch Aufklappung wird 2|2 der Durch-

bruch ermöglicht und durch Regulierung an Stelle von $\frac{3}{3}$ gebracht.

Aus der schon öfter erwähnten Statistik von Ernst Kaufmann zu: „Symmetrische Anomalien der Zahnzahl" (III):

$\frac{2}{2}$	nicht angelegt	6	Patient.	$\frac{1}{1}$	nicht angelegt	3	Pat.
$\frac{2}{2}$	nicht durchgebr.	2	„	$\frac{3}{3}$	retiniert	1	„
$\frac{3}{3}$	nicht angelegt	1	„	$\frac{5}{5}$	nicht angelegt	2	„
$\frac{3}{3}$	nicht durchgebr.	1	„	$\frac{5}{5}$	nicht durchgeb.	2	„
$\frac{5}{5}$	nicht durchgebr.	1	„	$\frac{7}{7}$	nicht durchgebr.	1	„

Bei weitem am häufigsten von einer Unterzahl betroffen finden wir $\frac{2}{2}$ Forscher, wie Adloff, Röse, Bolk (IVa) sind der Meinung, daß es sich bei der Nichtanlage der oberen seitlichen Schneidezähne wie auch der Weisheitszähne um einen progressiven, phylogenetischen Vorgang handelt, der durch die mangelnde Funktion des Kieferapparates ausgelöst wird. Verkleinerung, Zapfenform, Nichtanlage sind also lediglich graduelle Unterschiede desselben Reduktionsvorganges, der sich nach den Untersuchungen von Röse verhältnismäßig häufig vorfinden soll. Bei 3000 Heerespflichtigen waren bei 2,2% die $\frac{2}{2}$ nicht angelegt oder verkümmert (IX). Röse sagt: „Gar nicht selten kann man bei verschiedenen Mitgliedern ein und derselben Familie die ganze Stufenleiter der Rückbildung des seitlichen oberen Schneidezahnes bis zu seinem völligen Verschwinden feststellen. Sergi will mit dem Verschwinden bzw. Kleinerwerden der $\frac{2}{2}$ eine Vergrößerung der mittleren Schneidezähne beobachtet haben. Bei diesen Anomalien der Zahl handelt es sich meistens um Erbanlage.

Korkhaus, Bonn (IX, S. 436) beschreibt uns einige Fälle von familiärer Nichtanlage.

1.) Mc. Quillen 1870: Nichtanlage der $\frac{2}{2}$ in 3 Generationen — Vater, Sohn, Enkel.

2.) Magitôt 1887: Fehlen der $\frac{2}{2}$ bei einer Frau, deren Tochter und deren Neffe.

3.) 1914 stellte Stanton den ersten kritischen Stammbaum auf — dabei finden sich 7 Familienmitglieder mit Fehlen der $\frac{2}{2}$.

4.) Borchardt 1922 Vorkommen in 3 Generationen einer Familie: Mutter, Sohn, Enkel; bei den beiden letzten fehlen $\frac{2}{2}$, bei der Mutter $\left|\frac{2}{}\right.$, $\left.\frac{2}{}\right|$ ein Zapfenzahn.

5.) Pitts 1925 berichtet über ein familiäres Fehlen von $\overline{1|1}$ bzw. $\overline{|1|}$. Bei 4 Kindern derselben Familie wurde ein Fehlen der unteren mittleren Schneidezähne sichergestellt und bei den 3 Lebenden durch Abdruck und Röntgenaufnahme festgehalten.

Unter dem Kapitel der Erbanlage kann man die Anomalien, hauptsächlich die Zahnunterzahl betreffend, die sich bei Zwillingen — zu unterscheiden zwischen eineiigen EZ und zweieiigen ZZ — fanden, anführen. Siemens und Hunold (1924) (IX, S. 449) bringen eine Menge von Einzelbeobachtungen fehlender Zähne — symmetrisch sich an Zwillingspaaren differenziert an Zahnpaaren oder -gruppen vorfindend. Allerdings wurden die Untersuchungen nur an äußerlich sichtbaren, durchgebrochenen Zähnen getätigt ohne nachherige Röntgenaufnahme. Daher ist in manchen Fällen die gerade in die Durchbruchszeiten fallen, nicht genau festzustellen, ob die betreffenden Zähne nicht angelegt sind oder retiniert liegen und evtl. später doch noch durchbrechen. Beide ziehen die Folgerung, daß für symmetrische Anomalien bei Zwillingen erblicher, für asymmetrische paratypischer Einfluß geltend zu machen ist."

Korkhaus (IX, S. 451) stellte bei seinen Untersuchungen an Zwillingen folgende symmetrische Annomalien fest.

1.) EZ, 58 Jahre: Bei beiden fehlen die oberen lateralen Schneidezähne; die Eckzähne stehen an den mittleren Schneidezähnen, so daß keine Lücke, im Zahnbogen vorhanden ist. Echte Unterzahl von $\underline{2|2}$.

2.) EZ, 14 Jahre: Im Unterkiefer sind bei beiden noch auf beiden Kieferseiten die zweiten Milchmolaren erhalten. Dies gibt den Verdacht auf Nichtanlage der bleibenden zweiten Molaren, die auch durch Röntgenaufnahme gesichert wird.

3.) ZZ, 24 Jahre: Bei Zwilling I sind $\underline{2|2}$ schmale Zapfenzähne, bei II fehlt $\underline{2}|$ überhaupt und $|\underline{2}$ ist ebenfalls Zapfenzahn.

In allen Fällen liegt eine echte Unterzahl vor und zwar bei den EZ Paaren konkordant und bei dem ZZ Paar diskordant, freilich nur, wenn man den Begriff der „Unterzahl" eng faßt.

An die Erörterungen der variablen Entwicklung der oberen zweiten Schneidezähne möchte ich gleich allgemein etwas über symmetrische Form- und Größenanomalien der Zähne folgen lassen. Beim Auftreten von kleinen Zähnen, wie schon erwähnt vor allem $\frac{2}{2}$ sprechen wir von Mikrodontie, bei ausnehmend großen — mittlere Schneidezähne und Eckzähne — von Makrodontie. Meistens kann man die Begriffe auf ganze Zahnbogen anwenden. Sie stehen mit der individuellen Konstitution in Beziehung. Bei abnorm großen Zähnen sprechen wir auch von Riesen — umgekehrt von Zwergzähnen. Dabei möchte ich darauf hinweisen, daß sich häufig bei großen Kronen kleine Wurzeln vorfinden. Eine typische Form läßt sich bei lues congenitalis feststellen, die sogenannte Knospenform. Eckzahnform weisen ab und zu die seitlichen Schneidezähne auf. Das Milchgebiß wird von diesen Formvariationen seltener betroffen als das Bleibende.

Türkheim (IVb) bringt uns zu seiner Abhandlung über: „Befunde bei symmetrischer Anomalie im Zahnsystem" Abbildung II und X mit Eckzahnfrom der beiden oberen seitlichen Schneidezähne. Bei Abb. XVII zeigen die oberen zweiten Molaren den Typus den Mühlreiter—de Jonge-Cohen als „stark akzentuierten Rhomboid" bezeichnen.

Etwas zu sagen wäre noch über die Hypothese von der Reduktion des menschlichen Zukunftsgebisses. Herbst (Vb) hat in seinem „Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie" das mutmaßliche Zukunftsgebiß des Oberkiefers abgebildet. Es fehlen beiderseits die seitlichen Incisivi und die 2. Prämolaren.

Bolk (Va) illustriert ein Gebiß, in dem die besagten Zahnarten rudimentär symmetrisch vertreten waren. Das Vorkommen von Doppelbildungen oder Zwillingsbildungen von Zähnen muß man wohl als ausschließlich asymmetrisch bezeichnen, hier handelt es sich wohl um Spaltbildung einer Keimanlage im Anschluß an eine Gaumenspalte.

Herbst und Apfelstädt (Va) sprechen die Doppelbildungen von Zahnkeimen als Exzeßbildungen an.

Betrachten wir die Durchbruchsanomalien der Zähne, so werden wir am besten den zeitlich und lokal anomalen Durchbruch unterscheiden.

Durch gestörte Verkalkung wird ein langsameres Wachstum der Zähne bewirkt, die Durchbruchsverzögerung findet damit ihre Erklärung. Persistenz der Milchzähne verzögert oder kann den Durchbruch der bleibenden Zähne ganz unterbinden. Da der Durchbruch der Zähne paarweise erfolgt, so finden wir auch hier, solange es sich um Ursachen allgemeiner Natur handelt, daß die Zähne symmetrisch verzögert durchbrechen oder retiniert bleiben.

Interessant hierüber sind die Untersuchungen von Kranz (XIVb) bei Kretinen, die er in seinen Vorträgen in der Deutschen Zahnheilkunde 1914 vorbringt. Er fand verlangsamte Dentition und zahlreiche, großenteils symmetrische Stellungsanomalien. Damit hat Kranz den Zusammenhang von Schilddrüse, Kieferbildung und Dentition bestens beleuchtet. Als Ursache der dentitio praecox — vorzeitiger Zahndurchbruch — kommt nach Scheff eine zu nahe Anlage überzähliger von der Schmelzleiste abgesprengter Keime, die meistens eine anomale Ausbildung der Zahnsubstanzen aufweisen, in Frage. In wieweit hier symmetrisches Auftreten vorkommt, scheint nicht beobachtet zu sein.

Bei dem anomalen (gemeint ist außerhalb der Zahnreihe) Durchbruch eines Zahnes kann es sich um falsche Keimanlage oder um Platzmangel handeln. Letzteres hängt häufig mit Rachitis — unterentwickeltem, zu kleinem Kiefer, bei dem die normale Zahnzahl keinen Platz hat, zusammen. Hier sind es natürlich die individuellen Vorbedingungen, die diese Anomalie symmetrisch oder asymmetrisch erscheinen lassen. Betreffen die Kieferdeformitäten einen ganzen Kiefer, so finden wir auch irreguläre Stellungen der einzelnen Zahnpaare.

Häufige symmetrische Stellungsanomalien der Eckzähne finden ihre Erklärung dadurch, daß nach den $\frac{2 \mid 2}{2 \mid 2}$ jeweils $\frac{4 \mid 4}{4 \mid 4}$ durchbrechen, dann erst die $\frac{3 \mid 3}{3 \mid 3}$; Falls nun zwischen den zweiten Schneidezähnen und ersten Prämolaren nicht genügend Platz blieb, kommt es zu anomalem Durchbruch der Eckzähne außer der Reihe; häufig findet man leichte symmetrische Drehung der Eckzähne. Bei den zweiten Prämolaren, die zwischen die bereits durchgebrochenen

$\frac{6|6}{6|6}$ und $\frac{4|4}{4|4}$ einrücken müssen, ist es ebenso.

Die Höcker der Prämolaren und Molaren weisen dann nicht mehr die geometrische Form des Bogens bzw. der Parabel auf, sondern es findet sich eine Wellenlinie durch Verdrängung der zweiten Prämolaren innerhalb oder außerhalb der Zahnreihe.

Bei unregelmäßig stehenden Schneidezähnen im Oberkiefer zeigt sich die symmetrische Anomalie in dem Winkel, den ihre Kaukante mit der Medianlinie bildet. Enger Gaumen wird einen entsprechend kleineren Winkel zur Folge haben. Die beiden oberen seitlichen Schneidezähne finden oft bei Engstand eine symmetrische Verdrängung palatinalwärts; seltener ist es der Fall, daß sie labialwärts vor den mittleren Incisivi zu stehen kommen. Bei leichteren Fällen von Raummangel werden die Schneidezähne mit einer kleinen symmetrischen Drehung sich noch in die Zahnreihe einstellen.

Korkhaus läßt sich darüber folgendermaßen aus: Meistens sind die mittleren Schneidezähne um die Längsachse gedreht, und zwar keineswegs regellos, sondern sie demonstrieren dabei auffälligerweise meist eine völlige, spiegelbildliche Symmetrie. In der übergroßen Zahl der Fälle sind die distalen Kanten der mittleren Schneidezähne palatinalwärts und die mesialen Kanten labialwärts verdrängt. Es entsteht dadurch eine spitzwinklige, dachförmige Stellung, die in der charakteristischen Form in etwa 50% aller Fälle des vorliegenden Krankheitsbildes beobachtet werden konnte. Beim normalen Durchbruch im ausreichend breiten Zahnbogen drehen sich die Frontzähne während des Durchbruchs aus ihrer Keimanlage spiralisch zurück und stellen sich in die normale Zahnkurve ein. Bei Platzmangel ist dies nicht möglich, die Aufrichtung unterbleibt mehr oder weniger und es manifestiert sich dann eine Drehung, die der Keimlage entspricht. Engstand und Keimlage sind also bestimmend für die typischen Drehungen der Frontzähne.

Auch für die unteren Schneidezähne ist dieses Verhalten typisch und zwar für die seitlichen Schneidezähne in gleicher Gesetzmäßigkeit wie oben; bei den unteren mittleren Schneidezähnen ist freilich in einem nicht geringen Prozentsatz (Verhältnis 1 : 2) auch

die Distaldrehung der Mesialkanten neben dem typischen Verhalten zu beobachten.

Korkhaus (IXb) stellte bei untersuchten Zwillingen über Zahndrehungen folgendes fest: Bei symmetrischer Drehung aller Zähne überwiegen bei den eineiigen Zwillingen die konkordanten, bei den zweieiigen die diskordanten Fälle. Bei den eineiigen Zwillingen verhält sich die Konkordanz für die symmetrischen Drehungen etwa fünf zu drei.

Die symmetrische Drehung ist eine Folge der bilateralen symmetrischen Form des Zahnbogens, die bei gleichmäßig auf beiden Seiten erfolgter Einwirkung wie z. B. durch den in der Mitte eingelegten Lutschfinger, auch in der veränderten Form wieder eine Symmetrie aufweisen muß. Zur Klärung der Eigenart und der Entstehung gewisser Drehungen oberer Frontzähne führte die Beobachtung, daß diese meist symmetrischen Drehungen nur ein Begleitsymptom der Oberkieferskompression und — protusion sind und daß sie der gleichen Ursache ihre Entstehung verdanken. Ein weiteres Moment, das zu Frontzahndrehung führt ist Engstand. Auf diesen Raummangel, der symmetrisch ist und demnach meistenteils symmetrische Anomalien bedingt, ist verschiedentlich von Port-Euler und Adloff (IXb, S. 46) hingewiesen worden.

Ein Vergleich symmetrischer und asymmetrischer Drehungen der Zähne nach Korkhaus und Siemens-Hunold (IXb, S. 49) bei eineiigen und zweieiigen Zwillingen:

		Korkhaus			
Drehung an Zähnen		Sym. Drehung		Asym. Drehung	
im Ober – Unterkiefer		++	+o	++	+o
Mittl. u. seit. Inc.	EZ	81	52	61	87
	ZZ	38	38	40	68
Eckzähne	EZ	4	9	16	22
	ZZ	1	4	5	13
1. und 2. Prämol.	EZ	5	3	14	17
	ZZ	1	5	19	24
Sa.	EZ	90	64	91	126
	ZZ	40	47	55	105

Drehung an Zähnen im Ober – Unterkiefer		Sym. ++	Drehung +o	Asym. ++	Drehung +o
Mittl. u. seitliche	EZ	21	10	8	15
Inc	ZZ	4	17	4	14
Eckzähne	EZ	6	1	1	3
	ZZ	—	1	2	3
1. und 2.	EZ	—	—	—	1
Prämol.	ZZ	—	—	—	2
Sa.	EZ	27	11	9	19
	ZZ	4	18	6	16

Der Vergleich zeigt uns das häufige Vorkommen symmetrischer Drehungen von Zahnpaaren, das naturgemäß bei eineiigen Zwillingen eine individuelle Symmetrie noch in den Vordergrund stellt.

Einiges möchte ich noch anführen über überzählige Höcker an symmetrischen Stellen. Hierzu gehören die Feststellungen über das Vorhandensein des sog. Carabellischen Höckers.

Fabian (X) fand bei 556 I. oberen Molaren 19,24%, Kaufmann (III) nur 6,38% allerdings wie er sagt immer links und rechts symmetrisch; dabei verteilen sich die Carabellischen Höcker nach seinen Untersuchungen wie folgt:

Palatinal-medial	Distal	Bukkal medial
6 | 6 = 65	6 | 6 = 4	7 | 7 = 1
7 | 7 = 3	7 | 7 = 1	

Palatinal-Mitte	Palatin. distal	Palatin.	cervical
7 | 7 = 1	7 | 7 = 4	1 | 1 = 1	2 | 2 = 1
8 | 8 = 3	8 | 8 = 1	3 | 3 = 6	32 | 23 = 3
		321 | 123 = 1	

Sabourand beschreibt symmetrische Knöspchen an der Innenwand der ersten Molaren deren Entstehung er congenitaler Lues zuschreibt, was aber kaum zutreffen dürfte. Dagegen sind

andere symmetrische Anomalien dieser Krankheit sicher, wenn auch selten, zuzuschreiben, nämlich halbmondförmige Defekte, bisweilen auch gänzlicher Schmelzmangel an den oberen Incisivi; ab und zu auch Befunde davon an den ersten Molaren. Kranz (XIXa) fand diese sogenannten typischen Hutchinson'schen Zähne unter 60 kongenital luetischen Fällen nur einmal einwandfrei. Die Krone ist dabei verkürzt, die Ecken sind abgerundet, die Schneide zeigt einen halbmondförmigen Ausschnitt.

Zu den erwähnten Ursachen der Zahnanomalien möchte ich noch folgendes hinzufügen: Vor allen Dingen kommen Krankheiten des Kindes und hereditäre Belastung von Seiten der Eltern in Frage. Biologische Ursachen, ungedeckte Defekte der Keimanlagen haben unbedingt eine Entwicklungsstörung zur Folge, die sich im Kauapparat als Gaumenspalte, Hasenscharte, Über- und Unterproduktion von Zähnen, Mißbildungen von Zahngrößen und -formen äußert Starke Rassenmischungen sollen gleichfalls häufige Kiefer- und Zahnanomalien veranlassen. Das wichtigste bei der Entstehung der Anomalien ist die Unterscheidung zwischen allgemeinen und lokalen Störungsursachen. Zu unterscheiden ist ferner, ob diese lokalen Störungen einseitig oder beiderseits auftreten, da davon natürlich das Bestehen asymmetrischer oder symmetrischer Anomalien abhängt, während man bei allgemeinen Entwicklungsstörungen — zu beachten der Zusammenhang zwischen Funktion der inneren Sekretion, Kieferbidlung und Zahnentwicklung — von Natur aus auf symmetrisch auftretende Anomalien schließen kann.

Eine gesteigerte Anomalienfrequenz an den Zähnen finden wir bei geistig und körperlich minderwertigen Menschen.

Einer der neueren Forschungszweige ist die Zwillingsforschung. Poll, Siemens, Weits (IXb) befaßten sich eingehend mit der menschlichen Erbbiologie in dieser Hinsicht. Da die eineiigen Zwillinge ihrer ganzen Entstehung nach in ihrer Erbanlage völlig oder nahezu völlig übereinstimmen, kann man natürlich mit Recht auf ein konkordantes Vorkommen von etwaigen Anomalien schließen.

Litteraturangabe.

I. Pathologische Anatomie von Ludwig Aschoff, 1928.

II. Handbuch der Zahnheilkunde von Jul. Scheff, 1922, Bd. 1.

III. Kaufmann: Über symmetrische Anomalien im Zahnsystem mit besonderer Berücksichtigung symmetrischer Karies an atypischen Stellen. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1930, No. 22.

IV. Türkheim: Über symmetrische Anomalien im Zahnsystem, 1927 a) Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, H. 6. 1928 b) Zahnärztliche Rundschau, No. 39.

V. Herbst-Apfelstädt:
a) Mißbildungen der Kiefer und Zähne.
b) Atlas und Grundriß der zahnärztl. Orthopädie.

VI. Weißblatt: Kasuistik der Zahnretention. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1929, H. 6.

VII. Fortschritte der Zahnheilkunde 1928 IV. 2, herausgegeben von Misch.

VIII. a) Schindler: Schweizer Monatsschrift für Zahnheilkunde 1926, S. 11.
b) Egger: Schweizer Monatsschrift für Zahnheilkunde 1924, S. 322; 1929, S. 573.

IX. Korkhaus: a) Vererbung der Anomalien der Zahnzahl, Correspondenzblatt für Zahnärzte 1929, H. 11.
b) Die Vererbung der Zahnstellungsanomalien und Kieferdeformitäten, Zeitschrift für Stomatologie 1930, H. 1.

X. Fabian: Spezielle Anatomie des Gebisses, 1928.

XI. Adloff: Anomalien der Zähne. Scheffs Handbuch Bd. I 1922.

XII. Narten: Zahnanomalien bei dementia praecox. Med. Diss. 13. Mai 1925, Hamburg.

XIII. Weygandt: Über mongoloide Degeneration. Med. Klinik 1927 No. 20.

XIV. Mühlreiter-de Jonge Cohen: Anatomie des menschlichen Gebisses, Leipzig 1920.

XV. Diagnostisches therapeut. Taschenbuch für Zahnärzte von Chr. Greve, Berlin 1929, 10. Auflage.

XVI. Port Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde, IV. Auflage. München 1929.

XVII. Röse: Über die Rückbildung der seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers und der Weisheitszähne im menschlichen Gebiß. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Jahrgang 1924.

XVIII. Fabian: Beitrag zu dem Problem der überzähligen Wangenhöcker. Anatomischer Anzeiger Band LXI.

XIX. Kranz: a) Über Zahnanomalien bei congenitaler Lues. Sammlung Meußer, Berlin 1920.

b) Innere Sekretion in Beziehung zur Kieferbildung und Zahnentwicklung. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen 1914, II. 32.

XX. Koch: Zahnanomalien bei genuiner Epilepsie. Hamburg, Med. Diss. 17. Nov. 1925.

Lebenslauf.

Ich, Wolfgang Ludwig Grassi, katholischer Konfession, wurde am 22. Oktober 1906 als Sohn des pr. Tierarztes Ludwig Grassi und seiner Ehefrau Rosa geb. Spitzner zu Velburg i. Opf. geboren. Von Ostern 1913 bis 1917 besuchte ich die Volksschule in Freystadt i. Opf. Von Herbst 1917 bis April 1926 besuchte ich das Hum. Gymnasium in Regensburg. 1926 verbrachte ich als Praktikant im Eisenbahnausbesserungswerk in Nürnberg. Ab Mai 1927 widmete ich mich dem Studium der Zahnheilkunde an der Universität in München, wo ich im Anfang des Sommersemesters 1929 die zahnärztliche Vorprüfung ablegte. Seit Sommersemester 1930 war ich an der Universität in Erlangen, an der ich am 29. April 1931 nach bestandener zahnärztlicher Prüfung die Approbation als Zahnarzt erhielt. In den folgenden Monaten widmete ich mich der Anfertigung meiner Dissertation.